

PENGEMBANGAN MODUL MATEMATIKA BERBASIS PENDEKATAN SAINTIFIK PADA MATERI POLA BILANGAN

Hidayati Rais¹, Ramadhani^{2*}

¹Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Merangin, Jambi, Indonesia

²Program Studi Destinasi Pariwisata Jurusan Administrasi Niaga, Politeknik Negeri Padang, Sumatera Barat, Indonesia

*Email: francealdi05@gmail.com

Diterima: 07 Nopember 2024. Disetujui: 27 Januari 2025. Dipublikasikan: 5 Februari 2025

Abstrak: Kegiatan proses pembelajaran kurang menarik bagi siswa, karena materi dalam buku ajar cukup sederhana dan kalimat yang digunakan tidak membantu siswa mempelajari dan memahami materi secara mandiri. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menghasilkan modul matematika berbasis pendekatan saintifik pada materi pola bilangan siswa SMP Negeri 36 Merangin yang valid, praktis dan efektif. Jenis penelitian dan pengembangan ini menggunakan model ADDIE, yang mencakup analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Lima validator memvalidasi lembar validasi untuk uji kevalidan modul, serta untuk mengetahui kepraktisan produk dari hasil angket dan wawancara siswa. Peneliti juga mengevaluasi efektivitas dari hasil observasi aktivitas siswa dan soal tes hasil belajar. Hasil validasi menunjukkan bahwa kategori ahli materi dengan nilai rata-rata 4,56, ahli bahasa nilai rata-rata 4,07, dan ahli media, nilai rata-rata 4,33, maka didapat nilai rata-rata validasi total 4,32 dengan kategori sangat valid. Hasil angket respons siswa dengan persentase praktikalitas sebesar 97,85% dan setelah siswa diwawancarai tentang manfaat modul, menunjukkan bahwa modul matematika berbasis pendekatan saintifik sudah sangat praktis dalam hal kelayakan isi, penyusunan materi, bahasa yang digunakan, dan grafiknya. Rata-rata aktivitas belajar siswa sebesar 81,90% menunjukkan kategori sangat aktif, dan persentase hasil belajar klasik sebesar 78,57% menunjukkan kategori sangat efektif.

Kata kunci: modul, pendekatan saintifik dan pola bilangan

PENDAHULUAN

Pendidikan yang bermutu dapat diwujudkan melalui usaha yang mampu mensinergikan seluruh komponen pendidikan secara optimal, sehingga proses interaksi antara siswa dan sumber belajar dapat berjalan sesuai dengan setting belajar [1]. Pendidikan dikatakan bermutu jika dapat melahirkan lulusan yang mampu menghadapi tantangan kehidupan yang dihadapinya. Menurut Samani, 2022 dalam [1], pendidikan yang bermutu dapat terwujud melalui pembelajaran yang bermutu. Selain itu, pendidikan merupakan investasi yang sangat berharga karena dapat menghasilkan sumber daya manusia yang unggul, cerdas, dan terampil. Hal ini penting untuk meningkatkan kemampuan dan membentuk watak, serta memberikan bekal bagi generasi mendatang agar mampu bersaing dengan kemajuan teknologi yang semakin pesat dan berkontribusi dalam meningkatkan peradaban bangsa yang bermartabat.

Kegiatan pembelajaran yang berkualitas, khususnya dalam pembelajaran matematika, membutuhkan desain dan penyusunan perangkat pengajaran yang mampu mengarahkan proses belajar secara efektif dan mencapai hasil yang optimal. Guru memegang peran penting dalam menyelesaikan tugas ini dengan menguasai keterampilan membuat modul pembelajaran yang memanfaatkan berbagai pendekatan relevan sesuai dengan materi pelajaran. Metode saintifik menjadi salah satu pilihan strategis untuk mendukung pencapaian tujuan pembelajaran secara sistematis dan berbasis logika. Proses pemecahan masalah

adalah dasar dari metodologi saintifik. Selain itu, pendekatan pembelajaran saintifik menekankan pembentukan masyarakat belajar di mana siswa berpartisipasi aktif dalam proses belajar. Metode saintifik dianggap dapat membantu menentukan bagaimana sikap, kemampuan, dan pengetahuan siswa berkembang [2]. Keunggulan metode pembelajaran saintifik adalah dapat meningkatkan pemahaman siswa. Ini menunjukkan bahwa pendekatan saintifik membuat siswa aktif dalam pembelajaran dengan melakukan observasi materi, keterampilan bertanya, mengumpulkan informasi dari berbagai macam sumber. Selain itu, siswa juga melakukan diskusi, berpikir kritis mengenai materi pelajaran dan mengamati siswa berkomunikasi secara kelompok atau teman lainnya. Selain itu, siswa memerlukan bahan ajar untuk mendukung kegiatan pembelajaran mereka. Bahan ajar ini dapat berupa buku atau media lainnya, dan dapat meningkatkan hasil belajar siswa dengan membuat mereka lebih tertarik dan bersemangat untuk mengikuti pelajaran.

Bahan ajar harus ada untuk membantu siswa memahami pelajaran. Semua jenis sumber daya yang dirancang membantu siswa belajar secara teratur dan membantu mereka belajar sendiri disebut bahan ajar [3]. Modul pembelajaran matematika yang dikembangkan mencakup materi yang disesuaikan dengan kurikulum saat ini. sangat terkait dengan matematika dalam kehidupan sehari-hari, seperti menyelesaikan masalah matematis dan menentukan berat badan. Akibatnya, pendidik dapat mengetahui seberapa memahami siswa materi kursus. Pada

dasarnya, modul ialah alat atau sarana untuk mencapai kompetensi yang diharapkan dengan menggabungkan materi, teknik, batasan, dan teknik evaluasi[4]. Pada dasarnya, modul adalah alat atau sarana yang memuat materi yang didesain secara terstruktur dan menarik berdasarkan kurikulum tertentu. Satuan pelajaran ditulis dalam bahasa yang mudah dipahami siswa dan memungkinkan untuk belajar secara mandiri, baik dengan bimbingan guru maupun tanpa bimbingan guru. Kegiatan pembelajaran menuntut siswa untuk belajar secara mandiri dan mampu memecahkan masalah [5].

Hasil wawancara yang dilakukan dengan siswa di SMPN 36 Merangin menunjukkan bahwa siswa menghadapi kesulitan untuk memahami materi pelajaran karena bahan ajar yang monoton dan terbatas pada buku dari penerbit yang tidak memberikan penjelasan yang relevan atau kontekstual. Selain itu, ada kekurangan fasilitas pembelajaran dan penggunaan media yang tidak praktis dan efektif oleh guru dalam pembelajaran. Selain itu, tidak ada bahan ajar berbentuk modul yang digunakan. Akibatnya, peserta didik tidak tertarik untuk memahami pelajaran.

Hasil wawancara dengan guru bidang studi matematika di kelas VIII SMPN 36 Merangin menunjukkan bahwa bahan ajar yang tidak menarik dan kurangnya buku yang mendukung pembelajaran kontekstual membuat siswa tidak bersemangat dan tidak tertarik untuk belajar secara aktif. Pendidik hanya menggunakan buku paket yang dibeli dari pemerintah dan diterbitkan untuk kurikulum 2013. Materi dalam bahan ajar tersebut cukup sederhana; Siswa tidak dapat memahami materi penyelesaian pola bilangan secara mandiri karena kalimat yang digunakan untuk menjelaskan materi tidak cukup, membantu siswa memahami materi secara mandiri tentang penyelesaian pola bilangan. Akibatnya, guru harus memberikan penjelasan lebih lanjut tentang materi tersebut.

Berdasarkan beberapa penelitian terkait dengan penelitian yang relevan yaitu penelitian oleh Maharani, dinyatakan hasil penelitian menunjukkan bahwa modul berbasis saintifik pada materi trigonometri sangat layak dan sangat diminati oleh siswa dalam belajar[6]. Selanjutnya penelitian oleh Mellinia, dkk bahwa hasilnya diperoleh hasil sangat valid dan praktis. Dengan menggunakan pendekatan saintifik dalam pembelajaran, guru harus memastikan bahwa siswa terlibat dalam pembelajaran aktif melalui aktivitas seperti pengamatan, pertanyaan, pengumpulan data, menalar, dan komunikasi tentang materi yang dipelajari [7].

Berdasarkan masalah di atas, modul matematika yang dikembangkan dengan pendekatan saintifik karena pendekatan ini dapat membantu siswa menyelesaikan masalah dan membuat siswa lebih aktif dalam pelajaran. Oleh karena itu, peneliti akan mengembangkan modul matematika berbasis pendekatan saintifik untuk

materi pola bilangan siswa kelas VIII SMPN 36 Merangin.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian *Research and Development* (R&D) adalah jenis penelitian yang digunakan untuk merancang, mengembangkan program pembelajaran, membuat produk, dan menguji seberapa efektif produk tersebut [8]. Studi ini mengembangkan modul matematika berbasis pendekatan saintifik dan menggunakan model ADDIE untuk desain instruksional pendekatan sistem. [9]. Model ADDIE merupakan proses instruksional yang terdiri dari lima tahap yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*. Pengembangan model ADDIE mengenai kegiatan realisasi desain produk berupa modul matematika.

Produk yang dikembangkan divalidasi oleh lima orang validator mencakup tiga orang ahli materi, satu orang ahli bahasa dan satu orang ahli media. Studi ini dilakukan pada siswa SMPN 36 Merangin yang berada di kelas VIII. Uji coba terbatas melibatkan 14 siswa kelas VIIIB tahun pelajaran 2023/2024. Tujuan dari uji coba ini adalah untuk mengetahui seberapa efektif modul matematika berbasis saintifik digunakan siswa.

Instrumen penelitian untuk pengumpulan data yang dipakai dalam pengembangan modul matematika berbasis pendekatan saintifik ialah instrumen berupa lembar validasi untuk mengetahui valid atau tidaknya suatu produk dengan kriteria tertentu. Produk yang dirancang divalidasi oleh validator, kemudian merevisi modul matematikayang telah divalidasi validator sampai diperoleh modul matematika yang valid. Dalam instrumen praktikalitas, pedoman wawancara siswa untuk mengetahui kepraktisan produk dan lembar angket untuk mengumpulkan pendapat siswa tentang modul matematika yang telah dikembangkan. Alat yang efektif adalah lembar observasi aktivitas belajar dan soal tes hasil belajar siswa untuk menentukan keefektifan produk.

Teknik analisis data yang diperoleh dari semua instrument yang dipakai dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif. Teknik analisis data setiap instrumentpadariset ini sebagai berikut: *Pertama* analisis validitas modul matematika, data validasi produk dari validator dianalisis dengan seluruh aspek yang dinilai. Hasil penilaian instrument dianalisis dengan menghitung skor mean setiap sub aspek memakai rumus modifikasi dari [10]

$$\bar{M} = \frac{\sum x_i}{n} (1)$$

Keterangan:

\bar{M} = skor rerata

$\sum x_i$ = banyak skor

n = banyaknya validator

Rerata yang dapat diinterpretasikan dengan kriteria yang ditetapkan pada tabel berikut:

Tabel 1. Kriteria validitas

Rerata	Kriteria
$\bar{M} > 4,2$	Sangat valid
$3,4 < \bar{M} \leq 4,2$	Valid
$2,6 < \bar{M} \leq 3,4$	Cukup valid
$1,8 < \bar{M} \leq 2,6$	Kurang valid
$\bar{M} \leq 1,8$	Tidak valid

Kedua analisis data guna untuk menilai kualitas modul yang ditinjau dari aspek praktikalitas yang didapat dari lembar angket yang telah diisi siswa. Hasil Analisis lembar angket praktikalitas pada siswa dan guru diformulasikan oleh [11]

$$V_p = \frac{T_{sp}}{T_{sh}} \times 100\%$$

Keterangan:

V_p : nilai praktikalitas

T_{sp} : skor item yang diperoleh

T_{sh} : skor maksimum

Kriteria praktikalitas modul mempunyai klasifikasi pada Tabel 2

Tabel 2. Kriteria Praktikalitas Modul

Interpretasi %	Kriteria
85,01% – 100%	Sangat Praktis
70,01% – 85%	Praktis
50,01% – 70%	cukup Praktis
1% – 50%	Tidak Praktis

Ketiga analisis efektivitas modul berbasis pendekatan saintifik terdapat dua tahapan yaitu tahap aktivitas Belajar dan tahap hasil belajar.

Pertama untuk analisis persentase aktivitas belajar siswamemakai rumus [12]:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase aktivitas

f = Jumlah kegiatan

N = Jumlah seluruh peserta didik

Untuk hasil observasi aktivitas belajar siswa maka kriteria efektivitas modul pada tabel 3 berikut [13]:

Tabel 3. Interpretasi Aktivitas Belajar Siswa

Interpretasi %	Kriteria
81% – 100%	Sangat Aktif
61% – 80%	Aktif
41% – 60%	Cukup Aktif
21% – 40%	Kurang Aktif
0% – 20%	Tidak Aktif

Kedua untuk hasil Belajar perolehan skor dikonversi menjadi nilai memakai rumus [14]:

$$S = \frac{R}{N} \times 100(4)$$

Keterangan:

S : Nilai yang dicari

R : Perolehan skor tiap peserta didik

N : Total skor

Untuk menghitung persentase ketuntasan belajar secara klasikal memakai rumus [14]:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\% \quad (5)$$

Keterangan:

NP : Nilai persentase yang dicari

Total peserta didik yang memperoleh nilai ≥ 70

SM : Total seluruh peserta didik

100 : Bilangan tetap

Dari nilai efektivitas maka kriteria efektivitas modul matematika pada tabel 4 berikut [12]:

Tabel 4. Kriteria Efektivitas modul

Interpretasi (%)	Kriteria
85 – 100	Sangat Efektif
75 – 84	Efektif
65 – 74	Kurang Efektif
55 – 64	Sangat Kurang Efektif

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tahap Analisis (Analysis)

Pada tahap ini dilakukan analisis berupa analisis kebutuhan, yaitu memvalidasi proses pembelajaran melalui observasi di SMP N 36 Merangin. Observasi dilakukan untuk menganalisis rendahnya hasil belajar siswa, sebagai berikut: 1). belum terdapat sumber belajar berbentuk modul matematika. 2). masih kurangnya jumlah buku paket yang terdapat di sekolah dan hanya memakai buku paket terbitan dari pemerintah. 3). model pembelajaran yang

digunakan masih konvensional. 4). kurangnya pengetahuan guru mengenai manfaat mengembangkan sendiri modul matematika dalam pembelajaran.

Menetapkan kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai siswa serta petunjuk memakai modul. Tujuan dari tahapan ini ialah untuk mengidentifikasi, mendesain dan mengembangkan secara terurut konsep yang ingin dijadikan bahan dalam membuat modul matematika dengan menerapkan kurikulum 2013

di SMPN 36 Merangin. Peneliti menentukan mengembangkan modul matematika pokok bahasan pola bilangan, sehingga membantu siswa dalam menyelesaikan tugas matematika yang ditemukan dalam kehidupan nyata.

Selanjutnya, analisis karakteristik peserta didik untuk mengetahui tingkat bahasa dan kesukaran pada modul yang dikembangkan agar sesuai kebutuhan siswa. Hasil pengamatan siswa belum mampu secara optimal mencapai tahap karakteristik dimana siswa secara mandiri masih kesulitan memahami hal abstrak dalam matematika. Sehingga diperlukan bahan ajar untuk membantu siswa dalam pembelajaran yaitu dengan memakai modul matematika berbasis saintifik. Dalam hal ini guru mengupayakan siswa dapat mengenal, mengolah, menerima dan mengkomunikasikan informasi belajar.

Analisis dan pengenalan tugas yang dilakukan siswa dan guru berdasarkan isi buku sesuai dengan kurikulum 2013. Hasil dari pengembangan modul dapat membantu menyediakan fasilitas pembelajaran di sekolah dan memiliki guru yang berpengalaman. Menyusun jenis produk, peta konsep, pokok bahasan, jadwal pelaksanaan pengembangan modul, dan desain dan validasi modul untuk observasi dan evaluasi adalah kelima rencana kerja.

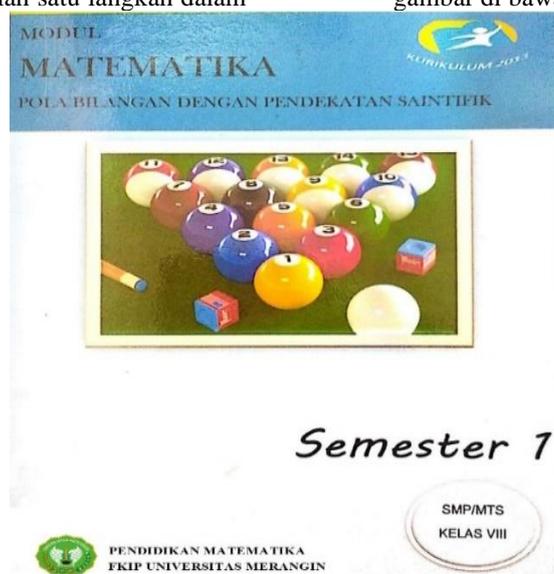
2. Tahap Perancangan (Design)

Pada tahap ini untuk desain produk awal dan desain peta kerangka struktur modul matematika yang dibutuhkan sesuai dengan pendekatan saintifik. Unsur-unsur yang dirancang berkumpul tiga kali dengan pokok bahasan pola bilangan. Salah satu langkah dalam

desain pengembangan modul matematika adalah memilih media yang tepat untuk menampilkan materi pelajaran. Modul matematika berbasis pendekatan saintifik adalah media cetak yang dipilih. Selain itu, format modul yang sesuai dengan kurikulum 2013 dipilih dengan menggunakan Microsoft Word dan aplikasi Photoshop untuk mendesain cover. Jika Anda memilih format kertas A5, huruf Times New Roman berukuran 12 halaman akan digunakan sebagai font dengan spasi 1,5. Untuk desain modul, warna kuning, biru muda, biru tua, hitam, dan putih digunakan.

Perancangan awal modul berbasis pendekatan saintifik dimulai dengan membuat desain gambar dengan menyusunnya secara sistematis pada modul sesuai format yang telah ditentukan. Rancangan awal modul meliputi: cover, kata pengantar, daftar isi, peta konsep, kompetensi utama, petunjuk belajar, tujuan pembelajaran, kegiatan belajar, uraian materi, contoh soal, latihan siswa, soal kompetensi, kunci jawaban, dan referensi. Adapun desain akhir modul berbasis pendekatan saintifik ialah sebagai berikut:

Halaman judul modul matematika didesain sedemikian rupa agar tampak menarik perhatian siswa untuk dibaca dan dipelajari. Tampilan gambar pada cover terdapat beberapa komponen yang teksnya didesain dalam *photoshop*, unsur gambar diantaranya: logo universitas, logo kurikulum 2013, dan gambar pola bilangan. Untuk komponen warna pada cover yang dipilih terdiri dari warna hijau muda, biru dan putih. Tampilan halaman judul modul dapat dilihat gambar di bawah.



Gambar 1. Cover Modul

Kompetensi mencakup kompetensi inti, kompetensi dasar, petunjuk belajar dan tujuan pembelajaran. Kompetensi ini berkaitan dengan kemampuan siswa mencapai standar kompetensi yang telah ditentukan. Sedangkan kompetensi

dasar berisi hal yang harus didapat siswa setelah belajar memakai modul. Kemudian diberikan petunjuk belajarmemakai modul agar tercapai tujuan pembelajaran yang akan dicapai memakai

modul. Adapun tampilan kompetensi pada gambar berikut.

POLA BILANGAN

A. Kompetensi Inti

K1.1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
 K1.2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotongroyong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
 K1.3 : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
 K1.4 : Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar

1.1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
 2.1 Memiliki rasa ingin tahu, percaya diri, dan ketertarikan pada matematika serta memiliki rasa percaya pada daya dan kegunaan matematika, yang terbentuk melalui pengalaman belajar.
 3.5 Memahami pola dan menggunakannya untuk menduga dan membuat generalisasi (kesimpulan).
 4.1 Menggunakan pola dan generalisasi untuk menyelesaikan masalah.

C. Petunjuk Belajar

Petunjuk pembelajaran modul:
 1. Jangan lupa berdoa sebelum memulai belajar!
 2. Baca dengan seksama tujuan pembelajaran, materi, dan contoh yang tertera pada modul ini!
 3. Amatilah setiap materi, gambar, contoh dan soal pada modul sesuai dengan perintah (dengan mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menalar, dan mengkomunikasikan)!
 4. Bila terdapat kesulitan dalam mempelajari modul ini tanyakanlah pada Guru!
 5. Buatlah kesimpulan pada akhir materi yang telah dipelajari!

D. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari materi ini, siswa diharapkan:
 - Memahami pola bilangan ganjil, genap, segitiga, persegi, persegi panjang, dan segitiga paschal.
 - Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pola pada barisan bilangan dan barisan konfigurasi objek.

Gambar 2. Kompetensi Utama

Peta konsep bertujuan untuk memberikan gambaran garis besar tentang isi modul yang dipelajari sehingga materi yang disajikan dapat

diberikan secara urut. Adapun tampilan peta konsep pada gambar berikut.



Gambar 3. Peta Konsep

Uraian materi berisi tentang penjelasan materi pelajaran yang bertujuan memberikan informasi mengenai isi materi dan sub kegiatan

belajar. Tampilan uraian materi dapat dilihat gambar berikut

POLA BILANGAN

Pernahkah anda bermain ular tangga? Untuk dapat memainkan permainan ular tangga anda memerlukan sebuah dadu. Jika anda perhatikan, di setiap dadu tersebut memiliki bilangan-bilangan yang digambarkan dalam bentuk bulatan-bulatan kecil (disebut noktah atau titik), seperti gambar berikut:



Bulatan-bulatan kecil tersebut mewakili bilangan-bilangan yang ditentukan. Satu bulatan mewakili bagian 1, dua bulatan mewakili bilangan 2, dan begitu seterusnya hingga enam bulatan yang mewakili bilangan 6. Unikinya, penulisan noktah-noktah tersebut ternyata mengikuti pola yang didasarkan pada bentuk bangun datar atau bangun ruang.

Jika mengamati dadu tersebut, diurutkan dengan suatu aturan tertentu sehingga bilangan-bilangan pada dadu tersebut membentuk suatu barisan. Jadi pola bilangan merupakan suatu bilangan dengan aturan tertentu yang akan membentuk suatu barisan bilangan yang teratur.

Dalam kehidupan sehari-hari banyak terdapat ukuran-ukuran pada benda yang membentuk pola bilangan. Semakin indah bentuk suatu benda, maka semakin teratur pola bilangan yang dimilikinya. Contoh pola bilangan dalam kehidupan sehari-hari, diantaranya:



Gambar 4. Uraian Materi pada Modul

Contoh soal, berisi soal dan penyelesaian pokok bahasan pola bilangan dengan pendekatan saintifik. Adapun tampilan contoh soal pada gambar berikut.

Contoh:

Berapakah bilangan genap ke-40 dari pola bilangan genap dan tentukan banyak bilangan asli genap yang pertama yang jumlahnya 110?

Gambar 8. Contoh soal

Komponen pendekatan saintifik terdiri dari komponen mengamati, bertanya, mengumpulkan informasi, menalar dan mengkomunikasikan serta

kesimpulan. Adapun tampilan komponen pendekatan saintifik pada gambar berikut.

E. Menalar

Pola bilangan persegi panjang ke-15 = $15 \cdot 15 + 1$

$$U_{15} = n \cdot n + 1$$

$$U_{15} = 15 \cdot 15 + 1$$

$$= 240$$

E. Mengkomunikasikan

Jadi, pola bilangan persegi panjang ke-15 adalah 240

3. Pola Segitiga

Pola bilangan segitiga adalah suatu barisan bilangan yang membentuk sebuah pola bilangan segitiga.

↓ pola bilangan segitiga adalah 1, 3, 6, 10, 15, ...

↓ rumus pola bilangan segitiga:

$$U_n = \frac{1}{2} \cdot n \cdot (n+1)$$

Contoh :

Suatu barisan bilangan yang membentuk pola segitiga yaitu 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, ... ke 15. Hitunglah berapakah pola bilangan segitiga ke 15?

A. Mengamati

Setelah membaca masalah di atas, apa yang anda ketahui dari masalah tersebut?

> Berapa pola bilangan segitiga?

Gambar 5. Komponen Pendekatan saintifik

Tujuan dari latihan ialah sejauh mana penguasaan peserta didik terhadap pokok

bahasan yang telah dipelajari. Adapun tampilan latihan dapat dilihat gambar berikut.

LATIHAN SISWA

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan benar!

- Tentukan jumlah enam bilangan persegi panjang pertama!
- Tentukan jumlah bilangan pada baris ke-9 dari pola bilangan segitiga pascal!
- Yaya menyusun kelereng seperti gambar di atas. Dari gambar tersebut tentukan banyak kelereng pada pola ke-7!
- Pada pola bilangan persegi panjang, tentukan banyak titik pada pola ke-11!
- Berapakah jumlah 17 suku pertama dari barisan bilangan ganjil!
- Pada susunan bilangan-bilangan segitiga pascal, tentukan jumlah bilangan yang sederajat pada baris ke-10!
- Tentukan bilangan ke-10 pada pola bilangan persegi!
- Tentukan banyak lingkaran pada pola ke-20!
- Tentukan jumlah bilangan ke-7 pada bilangan segitiga pascal!
- Dengan menggunakan ciri-ciri penulisan bilangan yang memiliki pola persegi. Tentukan bilangan manakah yang mengikuti pola persegi!
 - 50
 - 121

Gambar 6. Latihan

Analisis data produk yang divalidasi oleh lima ahli menunjukkan bahwa ahli materi menerima skor penilaian dari tiga orang validator dalam tiga aspek: yaitu aspek format dengan enam pernyataan menerima skor rata-rata 4,56 pada kriteria sangat valid; isi modul dengan sembilan pernyataan menerima skor rata-rata 4,07 pada kriteria sangat valid; dan aspek pendekatan saintifik dengan lima pernyataan menerima skor rata-rata 4,33 pada kategori sangat valid. Ahli materi menerima ketiga elemen tersebut, yang berarti pokok bahasan modul yang didasarkan pada pendekatan saintifik dapat digunakan untuk mengajar, membuat modul matematika lebih mudah dipelajari siswa.

Selain itu, setiap bahasa yang digunakan dalam modul divalidasi oleh seorang validator khusus, dengan 10 item pernyataan, dan menerima mean keseluruhan 4,68 pada kategori sangat valid, yang menunjukkan bahwa bahasa yang digunakan dalam modul mudah dipahami

siswa. Validasi media dilakukan oleh satu orang validator untuk bentuk media seperti desain, warna, dan tulisan, dengan 18 item pernyataan. Oleh karena itu, modul matematika yang didasarkan pada pendekatan saintifik sangat menarik dan mudah dipelajari oleh siswa. Dari tiga komponen penilaian yang dilakukan oleh lima orang validator, nilai rata-ratanya adalah 4,5, yang menunjukkan bahwa modul sangat valid. Oleh karena itu, modul matematika yang didasarkan pada pendekatan saintifik berdasarkan standar yang sangat valid layak digunakan selama proses pembelajaran.

Uji praktikalitas, yang terdiri dari enam item pernyataan yang telah divalidasi, menemukan nilai rata-rata angket praktikalitas sebesar 4,38 kriteria yang sangat valid. Untuk wawancara, yang dilakukan sesuai dengan pedoman wawancara, nilai rata-rata jawaban siswa dari dua aspek yang dinilai sebesar 4,5 kriteria yang sangat valid. Namun, rata-rata

kategori valid adalah 3,83 berdasarkan hasil observasi dari empat indikator. Untuk validasi hasil, tes hasil belajar dapat dipakai untuk mengetahui hasil belajar siswa; soal-soal ini masih valid dan hanya perlu beberapa perbaikan. Untuk validasi RPP, terdapat tiga validator yang memiliki kriteria yang sangat valid.

3. Tahap Pengembangan (Development)

Pada tahap pengembangan ini, peneliti membuat produk yang telah dimodifikasi berdasarkan saran validator. Tujuan tahap pengembangan adalah membuat modul menjadi mudah diakses oleh siswa. Pedoman wawancara, lembar angket praktikalitas, validasi RPP, dan validasi aspek pendekatan saintifik adalah alat yang digunakan. Sebaliknya, lembar efektivitas terdiri dari soal ujian dan lembar pengamatan aktivitas belajar untuk mengevaluasi hasil belajar.

Setelah modul diperoleh dan dianggap valid, tahap berikutnya dilakukan untuk menguji praktikalitasnya. Pendekatan saintifik diterapkan dalam tiga pertemuan, dan siswa diberi tahu tentang ini. Persentase praktikalitas sebesar 97,85 persen dengan kriteria sangat praktis dihasilkan dari angket pratikalitas yang terdiri dari sepuluh item pernyataan. Setelah siswa diwawancarai tentang manfaat modul, diketahui bahwa modul berbasis pendekatan saintifik sudah sangat praktis dalam hal kelayakan isi, penyusunan materi, bahasa yang digunakan, dan grafiknya.

Untuk menguji efektifitas modul dengan lembar observasi aktivitas belajar siswa dan soal tes untuk mengevaluasi hasil belajarnya. Hasil pengamatan ditunjukkan dalam tabel 5.

Tabel 5. Observasi aktivitas belajar siswa

Aspek yang diamati	Pertemuan			Rata-rata %
	I	II	III	
Visual	85,71	92,85	100	92,85
Lisan	42,85	57,14	71,42	57,14
Mendengarkan	92,85	92,85	100	95,24
Menulis	92,85	100	100	97,62
Mental	64,29	64,29	71,43	66,67
Rata-rata	75,71	81,43	88,57	
Rata-rata Persentase Kategori				81,90 Sangat Aktif

Dari tabel 5 diketahui aspek visual berupa kegiatan siswa mengamati dan membaca modul. Aspek lisan dengan bertanya kepada guru atau bertanya dengan teman dan mengemukakan ide. Untuk aspek mendengarkan meliputi aspek mendengarkan penjelasan kelompok yang presentasi, penjelasan guru dan jawaban temannya. Sedangkan kegiatan menulis meliputi siswa diminta mengerjakan soal latihan pada modul. Untuk kegiatan terakhir meminta siswa

menyimpulkan materi. Saat diskusi kelompok mean persentase aktivitas siswa sebesar 81,90% dengan kriteria sangat aktif. Siswa yang tidak aktif dalam kegiatan pembelajaran tidak hanya tidak mau bertanya, menanggapi tugas dalam diskusi kelompok, atau menyimpulkan hasil diskusi, tetapi juga tidak hadir.

Untuk hasil belajar diperoleh siswa yang tuntas belajar secara klasikal pada tabel 6

Tabel 6. Hasil belajar siswa

Nilai	Jumlah siswa	Persentase	Keterangan
≥ 75	11	78,57	Tuntas
< 75	3	21,43	Tidak tuntas

Di SMPN 36 Merangin, KKM bidang studi matematika ialah 75 dan KKM klasikal ialah 75% siswa tuntas belajar, menurut tabel. Sembilan belas siswa telah menyelesaikan pendidikan mereka, dan tiga orang tidak. Hasil tes akhir menunjukkan bahwa siswa mendapat nilai di atas 70 sebanyak sebelas orang, atau 78,57, dan hasil belajar dengan KKM secara klasikal sudah memenuhi ketuntasan belajar, yaitu 78,57% dalam kategori efektif. Oleh karena itu, modul ini dianggap efektif karena memenuhi kriteria hasil belajar. Selain itu, modul ini dapat dipakai sebagai sumber pembelajaran tambahan sebagai modul yang membahas materi pola bilangan.

4. Tahap Implementasi (Implementation)

Selama tahap implementasi, modul yang telah divalidasi diberikan kepada 14 siswa. Kegiatan pembelajaran dilakukan dalam tiga pertemuan, yang mencakup tiga kegiatan. Kegiatan awal dimulai dengan salam, mengevaluasi kehadiran siswa dan kesiapan mereka untuk belajar. Selanjutnya, penjelasan tentang tahapan pembelajaran yang menggunakan modul berbasis pendekatan saintifik diberikan kepada siswa melalui penyebaran modul kepada mereka dalam format yang sesuai.

Kedua kegiatan inti membuka proses pembelajaran melalui berbagai tahap, seperti mengamati, menanya, mengumpulkan

informasi/mencoba, d) menalar/mengasosiasi, dan e) berkomunikasi [2]. Berikut penjabaran tahapan pendekatan saintifik yaitu tahap mengamati dimana siswa diarahkan untuk mempelajari dan mengamati pola bilangan pada modul matematika serta mencermati dan mengerjakan soal latihan. Tahap menanya, dimana peserta didik secara kelompok menjawab pertanyaan yang telah dirumuskan oleh guru. Tahap mengumpulkan informasi, yang mana siswa secara berpasangan mencermati pola bilangan pada kegiatan modul. Tahap selanjutnya, menalar yaitu siswa diminta memahami materi pola bilangan dan mengerjakan soal latihan yang ada dalam modul. Dalam tahap terakhir, guru meminta siswa untuk meringkas materi yang telah siswa pelajari dan menyampaikan materi selanjutnya yang akan mereka pelajari serta memberikan latihan. Tahap terakhir, mengkomunikasikan dan menyimpulkan, melibatkan siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok mereka, serta mengemukakan hasil yang benar. Selain itu, selama proses pembelajaran, aktivitas belajar siswa diamati tiga kali pertemuan, dan kemudian dilakukan tes pasca untuk mengevaluasi hasil belajar siswa selama penggunaan modul.

5. Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Tahap terakhir dari model ADDIE ialah tahap penilaian, juga dikenal sebagai evaluasi. Tahap ini dilakukan untuk mengevaluasi keunggulan dan kekurangan dari modul matematika yang telah digunakan sebelumnya. Setelah dilakukan uji coba modul pada materi pola bilangan maka tahap selanjutnya penyebaran modul berbasis pendekatan saintifik kepada siswa kelas VIII SMPN 36 Merangin. Berdasarkan hasil evaluasi, diketahui bahwa penyebaran modul matematika sangat praktis, memiliki kemampuan untuk mengetahui sikap siswa terhadap kegiatan pembelajaran, dan bahwa produk yang dibuat semakin lebih baik.

Hasil aktivitas belajar siswa yang menggunakan modul dilakukan selama pembelajaran yang diawasi oleh satu orang pengamat. Persentase aktivitas siswa rata-rata 81,907 persen dalam kategori sangat aktif. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa peserta didik lebih aktif dari pertemuan pertama hingga ketiga, karena mereka hanya memiliki sedikit waktu untuk membahas materi setelah ujian.

Produk yang dihasilkan dari hasil pengembangan dari lima tahapan di atas adalah modul matematika yang valid, praktis, dan efektif yang berbasis pendekatan saintifik pada materi pola bilangan yang layak dipakai. Hasil belajar siswa menunjukkan ini: ada 11 siswa dengan KKM 75 yang tuntas, atau 78,57%, dan 3 siswa yang mencapai ketuntasan klasik, atau lebih dari 75%. Hasil tes menunjukkan bahwa modul yang dirancang dengan pendekatan

saintifik memenuhi kriteria efektif untuk keterampilan siswa memahami konsep. Oleh karena itu, modul ini sangat baik sebagai materi pelajaran. Belajar didukung oleh bahan ajar, yang mencakup sistem pelayanan, bahan pembelajaran, dan lingkungan. Selanjutnya, hasil riset menyatakan bahwa modul pembelajaran berbasis pendekatan saintifik berhasil dikembangkan menjadi bahan ajar yang layak dipakai sebagai sumber belajar karena disusun sesuai kebutuhan siswa [15].

Selain hasil validator dari ahli materi terkait langkah pendekatan saintifik yang ada pada modul tersebut juga yang membedakan modul ini dengan yang lainnya, adanya background dengan pola bilangan yang menarik, sehingga siswa termotivasi untuk mempelajari materi pada modul secara mandiri. Oleh karena itu, penelitian ini telah berhasil menghasilkan produk baru yang merupakan modul matematika yang didasarkan pada pendekatan saintifik yang memiliki materi pola bilangan yang sangat valid, praktis, dan efektif untuk digunakan di kelas VIII SMP N 36 Merangin.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data penelitian Pengembangan modul menggunakan model ADDIE pada tahapan analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi, ini dapat disimpulkan bahwa: (1). modul matematika yang menggunakan pendekatan saintifik pada materi pola bilangan dinyatakan sangat valid berdasarkan validasi lima orang validator. (2). Modul matematika berbasis pendekatan saintifik dinyatakan sangat praktis berdasarkan hasil uji praktikalitas menggunakan angket praktikalitas dengan rata-rata Persentase sebesar 97,85%. Sedangkan hasil wawancara dengan siswa menunjukkan modul sudah sangat praktis dalam hal kelayakan isi, penyusunan materi, bahasa yang digunakan, dan grafiknya. Karena modul matematika memiliki peta konsep, kompetensi utama, uraian materi, contoh soal, latihan, dan uji kompetensi, ini menunjukkan bahwa sangat mudah digunakan. (3). Modul matematika dinyatakan efektif dari hasil observasi dan tes akhir. Hasil observasi aktivitas belajar siswa selama mengikuti pembelajaran menggunakan modul matematika dengan rata-rata 81,90 persen dalam kategori sangat aktif, dan ketuntasan belajar secara klasikal sebesar 78,57% dalam kategori efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. A. H. Cahyadi, "Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Addie Model," *Halaqa: Islamic Education Journal*, vol. 3, no. 1, pp. 35–42, 2019, doi: <https://doi.org/10.21070/halaqa.v3i1.2124>.

- [2] L. S. Z. dan H. H. N. A. Salam, "Pengembangan Bahan Ajar Matematika Materi Pola Bilangan," vol. 5, no. 6, pp. 1715–1724, 2013, doi: <https://doi.org/10.22460/jpmi.v5i6.1715-1724>.
- [3] R. A. S. D. K. V. Yustitia, "Bahan Ajar Berbasis Realistic Mathematics Education Pada Materi Operasi Hitung Pecahan Kelas V Sekolah Dasar," *Jurnal Inovasi Pendidikan dan sains*, vol. 4, no. 3, pp. 190–195, 2023, doi: <https://doi.org/10.51673/jips.v4i3.1821>.
- [4] E. S. Suryani, "Pengembangan Modul Matematika Berbasis Pendekatan Pembelajaran Sainifik Di SMPN 8 Padang Sidempuan," *PARADIKMA*, vol. 9, no. December, pp. 28–35, 2017, doi: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i4.4250>.
- [5] Mila. K. Sidik and L. Rumbia, "Pengembangan Modul Matematika Dengan Pendekatan Sainifik Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika," *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, vol. 10, no. 4, p. 2826, 2021, doi: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i4.4250>.
- [6] A. G. Maharani, "Pengembangan Modul Berbasis Pendekatan Sainifik Materi Trigonometri Di Kelas Xi Smk Satria Bhakti Nganjuk," *EDUSCOPE: Jurnal Pendidikan, Pembelajaran, dan Teknologi*, vol. 5, no. 2, pp. 1–5, 2019, doi: <https://doi.org/10.32764/eduscope.v4i2.1082>.
- [7] S. Mellinia, E. Ramadhani, and A. Kuswidyanarko, "Pengembangan Modul Matematika Berbasis Pendekatan Sainifik Pada Materi Bangun Datar Kelas Iv," *Primary: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, vol. 11, no. 4, p. 980, 2022, doi: <https://doi.org/10.33578/jpfkip.v11i4.9015>.
- [8] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif*. Yogyakarta: Alfabeta, 2017.
- [9] R. M. Branch., *Instructional Design : The ADDIE Approach*. USA: Springer, 2009.
- [10] M. E. Bela, M. Wewe, and S. Lengi, "Pengembangan Modul Matematika Materi Aritmatika Sosial Berbasis Pendekatan Sainifik Untuk Siswa Kelas VII SMP," *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, vol. 5, no. 1, pp. 391–400, 2021, doi: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.461>.
- [11] Maimunah. Marthalena, R., Kartini., "Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Realistic Mathematics Education untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis," *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, vol. 05, no. 02, pp. 1427–1438, 2021, doi: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i2>.
- [12] D. Y. Fitri, T. Septia, and A. Yunita, "Pengembangan Modul Kalkulus 2 pada Program Studi Pendidikan Matematika di STKIP PGRI Sumatera Barat," *Jurnal Pelangi*, vol. 6, no. 1, pp. 65–76, 2013, doi: <https://doi.org/10.22202/jp.2013.v6i1.288>.
- [13] Nuraini, Fitriani, and R. Fadhilah, "Hubungan Antara Aktivitas Belajar Siswa dan Hasil Belajar pada Mata Pelajaran Kimia Kelas X SMA Negeri 5 Pontianak," *Ar-Raji Jurnal Ilmiah*, vol. 6, no. 1, pp. 30–39, 2018, doi: <http://dx.doi.org/10.29406/arz.v6i1.939>.
- [14] M. N. Purwanto, *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2010.
- [15] R. H. A. Tamagola, S. B. S. Lajiba, and U. Ramli, "Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Pendekatan Sainifik pada Kelas X SMK Negeri 1 Luwuk," *Linear : Jurnal Ilmu Pendidikan*, vol. 6, no. 1, pp. 1–14, 2022, doi: <https://doi.org/10.53090/jlinear.v6i1.269>.